



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS AGROINDUTRIAIS  
CÂMPUS DE POMBAL-PB**

**JOÃO BOSCO MARQUES DE SOUSA JÚNIOR**

**DECLÍNIO ECONÔMICO NAS ATIVIDADES PRODUTIVAS NO PROJETO  
IRRIGADO DAS VÁRZEAS DE SOUSA – PB (PIVAS): FATORES CLIMÁTICOS E  
GERENCIAIS**

**POMBAL – PB**

**2018**

JOÃO BOSCO MARQUES DE SOUSA JÚNIOR

**DECLÍNIO ECONÔMICO NAS ATIVIDADES PRODUTIVAS NO PROJETO  
IRRIGADO DAS VÁRZEAS DE SOUSA – PB (PIVAS): FATORES CLIMÁTICOS E  
GERENCIAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), como parte das exigências legais para obtenção do título de Mestre.

**Linha de Pesquisa:** Gestão e Tecnologia Agroindustrial

**Orientador (es):** Prof. D. Sc. Jônica Marques Coura Aragão

Prof. M. Sc Paulo Abrantes Abrantes de Oliveira

POMBAL – PB

2018

S725d

Sousa Júnior, João Bosco Marques de.

Declínio econômico nas atividades produtivas no Projeto Irrigado das Várzeas de Sousa - PB (PIVAS): fatores climáticos e gerenciais / João Bosco Marques de Sousa Júnior. – Pombal, 2018.

38f. : il. color.

Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindustriais) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2018.

"Orientação: Profa. Dra. Jônica Marques Coura Aragão".

"Co-orientação: Prof. Me. Paulo Abrantes Abrantes de Oliveira"

1. Irrigação. 2. Perímetro irrigado. 3. Desenvolvimento econômico. 4. Produção agrícola. I. Aragão, Jônica Marques Coura. Oliveira, Paulo Abrantes Abrantes de. III. Título.

CDU 626.8(043)



Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar



CAMPUS DE POMBAL

**"DECLÍNIO ECONÓMICO NAS ATIVIDADES PRODUTIVAS NO PROJETO IRRIGADO DAS VARZEAS DE SOUSA-PB (PIVAS): FATORES CLIMÁTICOS E GERENCIAIS"**

Defesa de Trabalho Final de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Pombal-PB, em cumprimento às exigências para obtenção do Título de Mestre (M. Sc.) em Sistemas Agroindustriais.

Aprovada em 17/10/2018

COMISSÃO EXAMINADORA

Jônica Marques Coura Aragão  
Orientadora

Patrício Borges Maracajá  
Examinador Interno

André Japiassú  
Examinador Externo

POMBAL-PB  
OUTUBRO - 2018

Dedico,

Aos meus pais, que apesar de não estarem presentes no meu convívio diário me vigiam lá do céu.

À minha amada esposa Jacyara, pelos cuidados a mim dirigidos e especialmente durante todo esse curso, quando me compreendeu e amou sempre.

## AGRADECIMENTOS

A Deus por ser o criador de todas as coisas e todas as criaturas, sem o qual nada teria feito.

Aos meus orientadores Prof<sup>ª</sup>. D. Sc. Jônica Marques Coura Aragão e ao Prof. M.Sc Paulo Abrantes de Oliveira pelo cuidado e atenção na construção desta pesquisa.

Ao professor Allan Sarmento pelo incentivo de sempre.

A todos os colegas do Mestrado, pelo companheirismo compartilhado durante todo o Curso.

Com todo o carinho, dedico também a todos que integram o PIVAS, gestores e irrigantes, na pessoa de Rogério Paganelli Junqueira, Engenheiro Agrônomo, Gerente Executivo do DPIVAS por ter nos recepcionado com presteza e no fornecimento de todos os dados.

Aos servidores do Ministério Público Estadual da Paraíba pela presteza na disponibilização dos dados para a pesquisa.

À UFCG, CCJS e CCTA, pela oportunidade de me ajudar a construir cientificamente.

Com imenso respeito, carinho e saudade *in memoriam* ao Prof. Frank Wágner.

Enfim, a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a feitura deste trabalho.

*“Tudo começa na água”*  
(Tales de Mileto)

## RESUMO

O Perímetro Irrigado Várzeas de Sousa (PIVAS) tem sido um instrumento propulsor para o desenvolvimento econômico no sertão da Paraíba, todavia, nos últimos anos têm sido verificados significativos traços de declínio econômico na sua produção. Esse projeto englobou 178 (cento e setenta e oito) lotes destinados aos irrigantes, além dos lotes empresariais e aqueles destinados à pesquisa cujo objetivo visava aquecer a economia local com geração de emprego e renda. Através de procedimentos de abordagem direta e como objeto a pesquisa de campo com uma investigação de caráter exploratório documental a coleta de dados na Agência Nacional de Águas (ANA), Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESA), Ministério Público Federal (MPF), Ministério Público Estadual (MPE), relatórios da empresa que administra o Perímetro (PROJETEC), Tribunal de Contas do Estado da Paraíba (TCE/PB), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sites, livros, artigos científicos, relatórios e além de todos os demais referenciais bibliográficos referentes ao tema, embasados nos métodos dedutivo e histórico evolutivo fulcrados em uma pesquisa bibliográfica. Nesse cenário composto de diversos atores e fatores, internos e externos, construiu-se um conjunto de relações sociais, políticas, econômicas, jurídicas e agroindustriais, *sui generis*, que merece ser estudado, buscando o melhoramento da execução de políticas públicas locais. Todavia, vários entraves têm se apresentado, a exemplo da estiagem prolongada entre os anos 2012 a 2017 e de denúncias de desvios de água na localidade. Por tais razões, surgiram os questionamentos sobre as condições da vida humana nos assentamentos. Nesse cenário o Ministério Público Federal (MPF) e o Ministério Público Estadual (MPE) instauraram inquérito civil público para investigar as denúncias e propor medidas cabíveis aos seus responsáveis. Constatou-se que a seca prolongada, a má gestão dos órgãos públicos responsáveis pela fiscalização, os desvios de água no perímetro são alguns fatores que comprovam o significativo declínio na produção econômica do PIVAS. Como propostas para novamente alavancar o desenvolvimento econômico, sugere-se a intensificação de parcerias entre os entes federativos (União, Estados e Municípios), além da elaboração de convênios com as Instituições de Ensino Superior, Públicas e Privadas da região, além da intensificação de parcerias com entidades não governamentais tais como SESI, SEBRAE, SENAI, capacitando os pequenos irrigantes com o conhecimento de novas pesquisas e modernas tecnologias, fomentando a superação das adversidades vivenciadas.

**Palavras-chave:** Irrigação. Desenvolvimento Econômico. Entraves.

## ABSTRACT

The Perímetro Irrigado Várzeas de Sousa (PIVAS) has been a propellant mechanism force for the economic development in the countryside of Paraíba, however, in the last years significant traces of economic decline have been verified in its production. This project included 178 (one hundred and seventy-eight) lots destined for irrigators, as well the business lots and those destined for research whose focus was to warm up the local economy with generation of employment and income. Through procedures of direct approach and as an object the field research with an exploratory documentary research the collection of data in the Agência Nacional de Águas (ANA), Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESA), Ministério Público Federal (MPF), Ministério Público Estadual (MPE), reports of the company that manages the Perimeter (PROJETEC), Tribunal de Contas do Estado da Paraíba (TCE/PB), Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE), websites, books, articles scientific, reports besides the references related to the topic, inspired on the deductive and historical evolutionary methods appropriate in a bibliographical research. In this context composed of several actors and factors, internal and external, build up a set of social, politics, economics, legal and agroindustrial relations, was constructed, which deserves to be studied, seeking the improvement of the execution of local public politics. However, several obstacles have arisen, for example the drought between the years 2012 to 2017 and denunciations of water diversions in the locality. For these reasons, questions about the conditions of human life in settlements have arisen. In this aspect, the Ministério Público Federal (MPF) and the Ministério Público Estadual (MPE) instituted a public civil inquiry to investigate complaints and propose appropriate measures to those respondents. It was observed that the prolonged drought, mismanagement of the public agencies responsible for inspection, and water irregularities in the perimeter are some factors that demonstrate the significant decline in PIVAS economic production. As a proposal to once again leverage economic development, it is suggested that partnerships be intensified between federal beings (Union, Regional States and Cities), as well as the elaboration of agreements with Higher Education Institutions, Public and Private around the region, in addition the intensification of partnerships with nongovernmental entities such as SESI, SEBRAE, SENAI, empowered small irrigators with the knowledge of new researches and modern technologies, encouraging them to overcome the adversities experienced.

**Keywords:** Irrigation. Economic development. Inside.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sistema Integrado de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado da Paraíba.....	18
Figura 2 - Subdivisão da área do PIVAS.....	21
Figura 3 - Valores estimados da venda da produção 2012 a 2017 .....	24
Figura 4 - Medição de vazão do canal da Redenção .....	26
Figura 5 - Localização do Perímetro Irrigado Várzeas de Sousa-PB .....	31

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Geração de empregos diretos e indiretos do PIVAS – Sousa-PB .....	22
Quadro 2 - Exploração Agrícola Irrigada no DPIVAS – 2015 / 2016 .....	23

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Agência Nacional de Águas – ANA

Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba – AESA

Companhia de Água e Esgotos da Paraíba – CAGEPA

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piancó Piranhas- Açu – CBH-PPA

Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH

Constituição Federal de 1988 – CF/88

Departamento Nacional de Obras contra a Seca – DNOCS

Distrito de irrigação do Perímetro Irrigado das Várzeas de Sousa-PB – DPIVAS

Hectare – Ha

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE

Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA

Quilômetros – Km

Ministério Público Estadual – MPE

Ministério Público Federal – MPF

Litros por segundo – L/s

Metros cúbicos por segundo – m<sup>3</sup> /s

Perímetro Irrigado das Várzeas de Sousa – PIVAS

Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH

Projetos Técnicos Ltda – PROJETEC

Questão Agrária – QA

Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE

Secretaria de Estado e Desenvolvimento Agropecuário da Paraíba – SEDAP

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI

Secretaria Nacional de Irrigação – SENIR

Secretaria de Estado dos Recursos Hídricos, do Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia –  
SERHMACT

Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SIGENREH

Tribunal de Contas do Estado da Paraíba – TCE/PB

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2 DELIMITAÇÃO DO TEMA E DEFINIÇÃO DO PROBLEMA .....</b>	<b>14</b>
2.1 JUSTIFICATIVA .....	14
2.2 OBJETIVOS .....	15
2.2.1 Objetivo Geral .....	15
2.2.2 Objetivos Específicos .....	15
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>16</b>
3.1 OS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL .....	16
3.2 CONFLITOS AMBIENTAIS .....	19
3.3 CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO DE IRRIGAÇÃO VÁRZEAS DE SOUSA PIVAS. .....	20
3.4 A GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA .....	22
3.5 AS CULTURAS PLANTADAS .....	22
3.6 OS VALORES ARRECADADOS COM A VENDA DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA ....	23
3.7 FATORES QUE CONTRIBUÍRAM PARA A REDUÇÃO DA PRODUÇÃO NO PIVAS .....	24
3.8 CONFLITOS PELO USO DA ÁGUA NA ÁREA EM ESTUDO .....	25
3.9 RETOMADA DA IRRIGAÇÃO .....	29
<b>4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>29</b>
4.1 METODOLOGIA.....	30
4.2 COLETA DE DADOS .....	30
4.3 ÁREA DE ESTUDO .....	31
<b>5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>32</b>
<b>6 CONCLUSÕES.....</b>	<b>34</b>
<b>7 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>35</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Perímetro Irrigado Várzeas de Sousa (PIVAS) tem sido importante instrumento de desenvolvimento local e também é bastante estudado nos mais diversos vieses: agrícola, geográfico, social, agroindustrial, jurídico, dentre outros. Trazendo em seu bojo propostas inovadoras quanto à engenharia para a produção de banana, coco, goiaba, forragem, arroz negro e castanho, semente sogro, entre outros produtos, e, com o aporte hídrico do Canal da Redenção, perpassa diversos municípios paraibanos e neles deixou percentuais significativos com rastros desenvolvimentistas. Porém, a partir do ano de 2012, com o acirramento dos períodos de seca tem se verificado, até os dias atuais, um declínio vertiginoso na produção do PIVAS.

Permeado de vários atores e circunstâncias naturais e administrativas, o prejuízo para a região, para os irrigantes do PIVAS e o erário público, fomentador do aporte financeiro do Projeto, que assiste, quase que de mãos atadas, ao declínio do desenvolvimento econômico local. Nesse cenário paradoxal de significativas esperanças desenvolvimentistas em meio às secas e suas consequências danosas para a produção agrícola, o PIVAS se mantém em constante derrocada. Para tanto, o presente estudo visa a abordar as causas desse declínio econômico do PIVAS com o intento de apontar possíveis soluções.

Nesse desiderato a pesquisa está estruturada se estruturar em três partes. Na primeira, delimitará-se à o problema, reportar-se-á os elementos para a justificativa, os objetivos e os procedimentos metodológicos. Na segunda parte, construirá-se à um robusto referencial teórico com diversos conceitos e discussões trazidas à baila, a saber: as principais nuances dos recursos hídricos no Brasil; os conflitos ambientais; a caracterização do PIVAS; indicadores de geração de empregos e renda; as culturas cultivadas, fatores que contribuíram para a derrocada econômica da produção no Perímetro; os conflitos pelo uso da água e a retomada da irrigação. Tudo embasado em discussões científicas, relatórios da ANA, AESA, PROJETEC (empresa que gerencia a execução das obras no PIVAS), informações do Ministério Público Federal (MPF) e Ministério Público Estadual (MPE), como também, visitas *in loco* feitas durante a pesquisa. Por fim, na última parte da pesquisa abordar-se-ão as causas do declínio econômico e procurar-se-á rastrear algumas possíveis soluções para a retomada do desenvolvimento econômico em aclave na região. A linguagem e as técnicas utilizadas na pesquisa serão interdisciplinares perpassando diversas áreas dos saberes buscam discutir o tema com o objetivo de alertar e propor alternativas para o combate aos prejuízos econômicos e a retomada da produção desenvolvimentista local.

## 2 DELIMITAÇÃO DO TEMA E DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

As propostas desenvolvimentistas sempre permearam a história do nordeste brasileiro. A elaboração, execução e gerenciamento do Projeto Irrigado das Várzeas de Sousa (PIVAS), englobando o município de Sousa e regiões circunvizinhas, constitui-se numa dessas iniciativas de fomento à promoção do desenvolvimento econômico da região. Esse projeto englobou 178 (cento e setenta e oito) lotes destinados aos irrigantes, além dos lotes empresariais e aqueles destinados à pesquisa cujo objetivo fora de aquecer a economia local com geração de emprego e renda.

Nesse cenário composto de diversos atores e fatores, internos e externos, construiu-se um conjunto de relações sociais, políticas, econômicas, jurídicas e agroindustriais *sui generis* que merece ser estudado, buscando o melhoramento da execução de políticas públicas locais. Todavia, vários entraves têm se apresentado, emperrando a efetiva execução do projeto, que vão desde os problemas climáticos até o gerenciamento dos recursos naturais e humanos.

Diante da temática evidenciada, surge o seguinte questionamento: Quais os fatores que levaram ao declínio socioeconômico das atividades produtivas das Várzeas de Sousa?

### 2.1 JUSTIFICATIVA

A falta de assistência social vivenciada pelos assentados do PIVAS fomentou significativamente para a formação da estrutura deste trabalho, fato que é visto como parâmetro no processo da atual situação agrária brasileira. Por essa razão, surgiram os questionamentos sobre as condições da vida humana nos assentamentos face à crise hídrica presenciada na região.

Os efeitos advindos da estiagem prolongada entre os anos 2012 a 2017 foram devastadores para os sistemas hídricos localizados no Alto Sertão da Paraíba, precisamente na Bacia do Rio Piranhas-Açu.

O PIVAS foi elaborado com o propósito de irrigar 4.391 ha (quatro mil trezentos e noventa e um hectares) de terras localizadas entre os Municípios de Aparecida e Sousa-PB. O prolongamento do período de seca ocasionou grandes impactos ambientais e socioeconômicos na área em estudo. Daí a necessidade de analisar minuciosamente a realidade das famílias assentadas.

Ressalte-se ainda que a temática é interdisciplinar e carece de um estudo que envolva a análise dos recursos naturais, humanos, geográficos, sociais e jurídicos que constituem o PIVAS. Embora existam alguns estudos precedentes à temática, porém, nenhum deles se

destinou ao estudo dos fatores que levaram ao significativo declínio econômico na região entre os anos de 2012-2017.

## 2.2 OBJETIVOS

### 2.2.1 Objetivo Geral

Analisar a estrutura organizacional e administrativa do PIVAS visando à identificação dos fatores que levaram ao declínio econômico na região entre os anos de 2012-2017.

### 2.2.2 Objetivos Específicos

- Investigar os fatores que fomentaram o declínio da produção socioeconômica do PIVAS;
- Mensurar a influência dos fatores fomentadores da erradicação das culturas e declínio socioeconômico do PIVAS;
- Propor possíveis soluções técnicas para a manutenção das propostas iniciais do PIVAS mesmo diante da crise hídrica na região dos assentados.

### **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1 OS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL**

A água é um bem ambiental indispensável à manutenção da vida e recurso essencial a produção de alimentos. A sua posse é motivo de inúmeros conflitos em escalas locais, regionais, nacionais e internacionais. A gestão de recursos hídricos pode ser definida como o conjunto de ações destinadas a regular o uso, o controle e a proteção dos recursos hídricos, em conformidade com a legislação e normas pertinentes (AESAs, 2017).

No Brasil, a dominialidade das águas, está disciplinada na Constituição Federal de 1988 (CF/88), que garantiu a União, como ente central, e aos Estados-Membros, entes regionais, o domínio desse recurso. O artigo 20 disciplina, como bens da União, dentre outros, os rios e quaisquer correntes de água que ultrapassem as fronteiras geográficas entre Estados. Já o artigo 26 estabelece, como bem dos Estados, as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósitos subterrâneos em seu território, ressalvadas as decorrentes de obras da União.

Na esfera infraconstitucional, a Lei nº 9.433/97 instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). Essa legislação estabelece os fundamentos, os objetivos, as diretrizes gerais de ação, os instrumentos e as infrações e penalidades.

A PNRH foi inspirada na legislação francesa, destacando como fundamento, que a água é um bem de domínio público, sendo um recurso natural limitado, dotado de valor econômico, em situações de escassez. O uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais, a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas. A bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da PNRH e atuação do SINGREH, por fim determina que a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

A lei visa a assegurar às atuais e futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos, a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável, a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais e incentivar e promover a captação, a preservação e o aproveitamento de águas pluviais.

De forma a implementar os fundamentos e objetivos dispostos na Lei nº 9.433/97, foram criados os instrumentos necessários a tal desiderato, são eles os Planos de Recursos

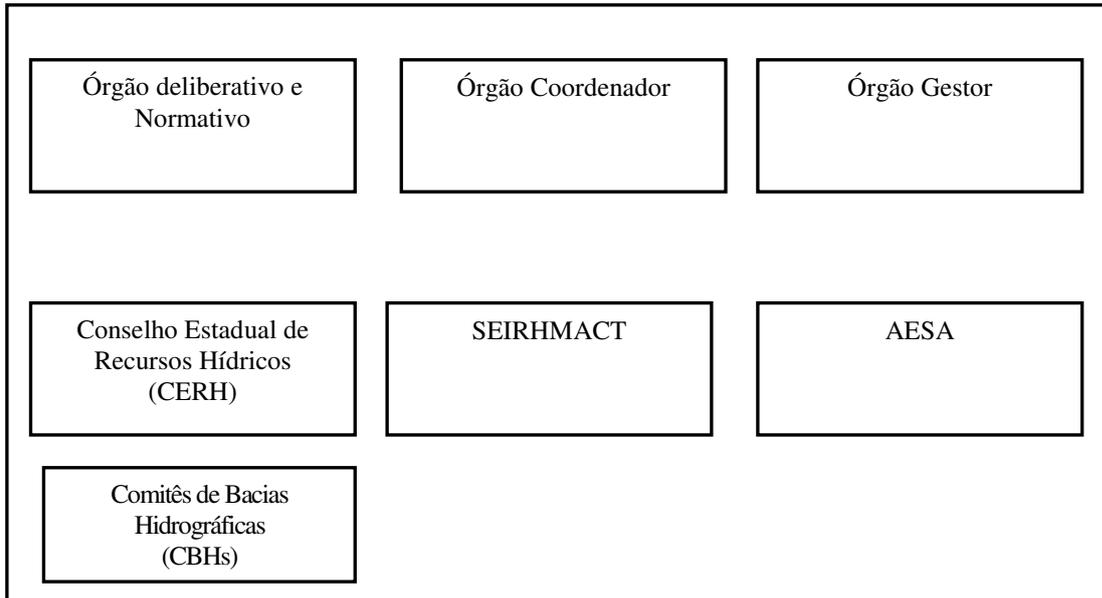
Hídricos, o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos, a cobrança pelo uso de recursos hídricos, a compensação a municípios, o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

O estado da Paraíba, atendendo os preceitos constitucionais, nos limites de sua competência, confeccionou a sua legislação de recursos hídricos através da Lei nº 6.308/96, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos, tendo os seguintes princípios básicos: (i) o acesso aos recursos hídricos é direito de todos e objetiva atender às necessidades essenciais da sobrevivência humana; (ii) os recursos hídricos são um bem público, de valor econômico, cuja utilização deve ser tarifada; (iii) a bacia hidrográfica é a unidade básica físico-territorial de planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos; (iv) o gerenciamento dos recursos hídricos far-se-á de forma participativa e integrada, considerando os aspectos quantitativos e qualitativos desses recursos e as diferentes fases do ciclo hidrológico e (v) o aproveitamento dos recursos hídricos deverá ser feito racionalmente, de forma a garantir o desenvolvimento e a preservação do meio ambiente como instrumento de combate aos efeitos adversos da poluição, da seca e do assoreamento.

A Lei nº 6.308/96 definiu também todo o arranjo institucional da Política Estadual de Recursos Hídricos, criando o Sistema Integrado de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGERH), que tem como finalidade a execução da Política Estadual de Recursos Hídricos e a formulação, atualização e aplicação do Plano Estadual de Recursos Hídricos, em consonância com os órgãos e entidades federais, estaduais e municipais, com participação da sociedade civil organizada.

O SIGERH, de acordo com a Figura 1 abaixo é formado por vários órgãos de cunho deliberativo, de coordenação, de gestão e gestão participativa. Atualmente está organizado na seguinte configuração: Órgão de Deliberação exteriorizado através do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), Órgão de Coordenação encampado pela Secretaria de Estado dos Recursos Hídricos, do Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia (SERHMACT), Órgão de Gestão exercido pela Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESAs) e os Órgãos de Gestão Participativa e Descentralizada representados pelos Comitês de Bacias Hidrográficas.

**Figura 1 - Sistema Integrado de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos do estado da Paraíba**



**Fonte: Elaborado pelo Autor (2018).**

A execução da política de recursos hídricos na Paraíba, segundo Barbosa (2006), está fundamentada na existência de instrumentos da execução e instrumentos de gerenciamento. Os instrumentos da execução são Sistema Integrado de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos e o Plano Estadual de Recursos Hídricos e os Planos e Programas Intergovernamentais. De outra banda a legislação define como instrumentos de gerenciamento, a outorga, a cobrança e o rateio dos custos.

Nesse norte, também é imperioso abordar a necessidade da busca pelo desenvolvimento econômico e conseqüentemente a redução das desigualdades sociais e regionais, conforme prelecionado no art. 3º, incisos II e III da CF/88, através da real compreensão da definição e efeitos de um real desenvolvimento econômico.

Segundo Furtado (2000), o desenvolvimento surge com o aumento da produtividade do conjunto econômico complexo que corresponde ao aumento de renda *per capita* enviesadas por transformações nas relações e proporções internas do sistema econômico, as quais têm como causa básica as modificações nas formas de produção com modificações na distribuição da renda. O desenvolvimento econômico é um processo mais amplo que o crescimento econômico, pois leva em conta melhorias na qualidade de vida da população.

Souza (2009), destaca que diante das atuais feições de cunho geográfico, político, cultural, social e econômico vivenciados no Nordeste, pode-se especificar vários fatores que emperram o desenvolvimento econômico, não necessariamente elencados num rol

hierárquico, mas que circundam em questões climáticas e pluviométricas que assolam a região, seguidas da má gestão política dos projetos desenvolvimentistas. Neste sentido, pode-se destacar o problema da má gestão do PIVAS e os fatores climáticos nele vivenciados.

### 3.2 CONFLITOS AMBIENTAIS

Os conflitos ambientais ocorrem a partir do momento no qual o “bem ambiental” torna-se escasso e as disputas pelo seu uso e controle emergem de formas variadas da simples manifestação de indignação pessoal, podendo evoluir para debates acalorados, podendo ainda culminar em disputas violentas e brutais (CAP-NET, 2008).

O termo conflito pode ser compreendido como um vocábulo dinâmico, complexo e sistêmico. Dependendo do idioma que o termo é traduzido o mesmo adquire significados diferentes: por vezes denota algo negativo e oposto à cooperação, outras vezes significa luta intensa ou contradição (PIGNATELLI, 2010).

Segundo Mayer (2000), fatores sociais, econômicos, culturais, internos e externos a comunidade ou agrupamentos humanos podem servir de gatilho para a deflagração de um conflito. A conjuntura dessas variáveis serve de catalizador para a geração de um conflito, sobretudo na região nordeste do Brasil, com destaque com destaque a área de domínio do clima semiárido.

Os principais fatores que motivam as disputas pelo uso da água na região semiárida são a escassez de chuvas, evaporação elevada, estiagens prolongadas, aumento da população, declínio da atividade econômica para eclosão de um conflito ambiental. Para a Cap-net (2008) uma vez tendo surgido o conflito, na maioria das vezes, segue uma dinâmica predeterminada e previsível, avançando as seguintes fases:

1. O problema emerge;
2. Formato dos lados;
3. Endurecimento das posições;
4. Pausa na comunicação;
5. Recursos estão comprometidos;
6. Conflito ultrapassa os limites geográficos da comunidade;
7. Percepções ficam distorcidas;
8. Sensação de crise emerge;
9. Variação de resultados e
10. Os custos do conflito e os resultados não negociados.

Depois de instalado o conflito, surge a necessidade de resolvê-lo, sendo diversos os métodos de resolução descritos na literatura especializada. Amorim et al (2015, apud BRUYNE E FISCHENDER, 2013) afirmam que na literatura de governança da água são identificados quatro tipos de mecanismos de resolução de conflitos, os mais informais, como negociação e mediação, e os mais formais, como arbitragem e jurisdição.

Os conflitos sobre o tema são observados em muitas escalas e sobre as mais diversas expectativas, e quase sempre se apresentam como uma forma de dominação e disputa do desenvolvimento do território. Desde os primórdios da civilização existe uma clara distinção entre as pessoas que habitam o campo e as pessoas que habitam na cidade. Essa realidade se agrava quando essa população do campo é caracterizada como população assentada.

### 3.3 CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO DE IRRIGAÇÃO VÁRZEAS DE SOUSA PIVAS

O Projeto de Irrigação Várzeas de Sousa integrava um antigo grande projeto idealizado pelo o engenheiro Dr. Estevam Marinho (1896-1953), que executou as obras das barragens Coremas/Mãe d'água. A ideia surgiu da observação da fertilidade dos solos das várzeas de Sousa, que poderiam ser aproveitadas para instalação de um perímetro irrigado, utilizando-se das águas do complexo hídrico Curemas Mãe D'água, que poderiam ser transportadas através da construção de um canal. Todavia, depois da morte do idealizador do projeto, entraves políticos impuseram obstáculos à execução do projeto original. Somente no ano de 1996, arranjos políticos favoráveis trouxeram a temática à pauta de discussão.

Após inúmeras reuniões, audiências públicas e debates, finalmente o projeto saiu do papel e materializou-se com as configurações originais. Composto-se da seguinte infraestrutura de irrigação, a saber: um canal condutor com 37 km (trinta e sete quilômetros) de extensão; túneis; sifões, galerias; reservatório de compensação; estação de bombeamento; subestação elétrica; adutoras de recalque e distribuição; rede de distribuição de água para irrigação (adutoras); rede de drenagem; rede viária; cercas delimitando a área do perímetro e destinação de áreas de reserva legal e centro gerencial. As obras foram executadas com os recursos oriundos de convênio firmado entre o governo estadual e o Ministério da Integração Nacional (DIPIVAS, 2014).

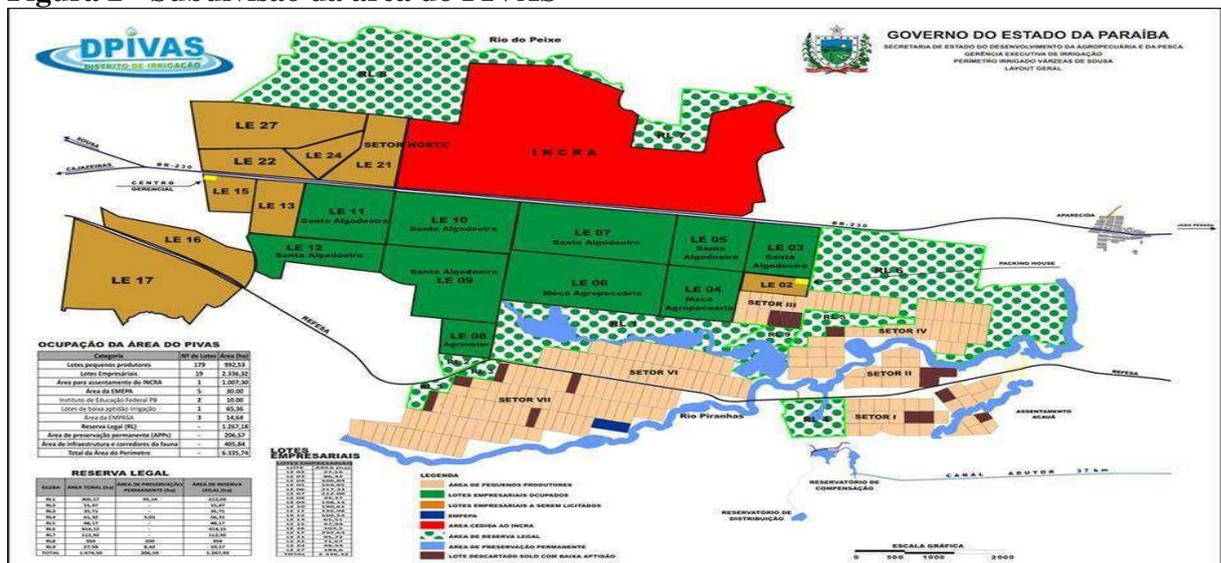
A estrutura organizacional e administrativa do PIVAS está alicerçada numa área total de 6.335,74 ha (seis mil trezentos e tinta e cinco hectares e setenta e quatro metros), subdividida em 178 (cento e setenta e oito) lotes de pequenos irrigantes totalizando, 18 (dezoito) lotes empresariais, 11(onze) lotes destinados à pesquisa, experimentação e extensão rural. Atendendo à legislação ambiental foram destinados 1.879,39 ha (mil oitocentos e

setenta e nove hectares e trinta e nove metros) para áreas de preservação ambiental, corredores da fauna, áreas de reserva legal. No que tange ao fomento na área social e de reforma agrária foi reservado um lote com área de 1.007,30 ha (mil e sete hectares e trinta metros) ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) para o assentamento de 141 (cento e quarenta e uma) famílias, conforme pode ser visualizado na Figura 2 esboçada mais adiante.

A água utilizada para irrigação do PIVAS é captada na barragem Engenheiro Egberto Carneiro da Cunha (Açude Mãe-D'Água), com capacidade total de acumulação igual a 567.999.136 m<sup>3</sup> (cinco mil seiscentos e sessenta e sete milhões, novecentos e noventa e nove mil e cento e trinta e seis metros cúbicos), e transportada até o PIVAS utilizando-se da estrutura física do Canal Governador Antônio Mariz, denominado “Canal da Redenção”. O referido canal percorre uma extensão de 37 km (trinta e sete quilômetros), possui capacidade de vazão de 4 m<sup>3</sup>/s (quatro metros cúbicos por segundo), cruzando os municípios paraibanos de Coremas, São José da Lagoa Tapada e Aparecida, na Paraíba.

O canal deságua no Açude do Pintado, localizado no município de Aparecida - PB, no qual também estão instaladas as estruturas de recepção, bombeamento e pressurização das águas, para o PIVAS (AESA, 2017).

**Figura 2 - Subdivisão da área do PIVAS**



Fonte: DPIVAS (2017).

Vê-se, portanto, que toda a estrutura organizacional, administrativa e geográfica do PIVAS está sustentada em projeto inovador para a promoção do desenvolvimento econômico da região, utilizando-se da vocação agroindustrial local.

### 3.4 A GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA

A geração de empregos e renda do PIVAS alcançou seu auge entre os anos 2013 e 2016. Segundo informações repassadas pelo DPIVAS (2017), um total de aproximadamente 15.316 (quinze mil trezentos e dezesseis) empregos diretos e indiretos foram gerados nesse intervalo de tempo.

As atividades principais de ocupação dessa massa de trabalhadores estavam vinculadas à produção agrícola, (cultivo, tratamentos culturais, colheita, etc) à comercialização dos produtos, o transporte, à construção civil de casas, canais, perfurações de poços, construção de cisternas, manutenção de estradas, conforme descrito no Quadro 1 que se segue.

**Quadro 1 - Geração de empregos diretos e indiretos do PIVAS – Sousa-PB**

<b>Empregos Diretos</b>	6.564
<b>Empregos Indiretos</b>	8.772
<b>TOTAL</b>	15.316

Fonte: DPIVAS (2017).

Percebe-se que numa região carente de investimentos para a promoção do desenvolvimento econômico local, como a que está abarcada pelo PIVAS, o quantitativo de empregos diretos e indiretos gerados é muito significativo e constitui-se como mola propulsora para o melhoramento das condições de vida de todas as pessoas que estão envolvidas direta ou indiretamente com o projeto. E a sua manutenção é de fundamental importância para a região.

### 3.5 AS CULTURAS PLANTADAS

Na escolha das culturas a serem cultivadas na área do PIVAS, levaram-se em consideração os fatores climáticos, econômicos, culturais, de base agroecológica e orgânica. Devido à fertilidade dos solos do PIVAS, a abundância de água disponível, o fácil acesso aos mercados consumidores e a abastamento de mão de obra para atividades agropecuárias. Além das empresas de grande porte (Grupo Santana, Moco Agropecuária) que se instalaram na região buscando produzir algodão, girassol, sorgo forrageiro, gergelim, etc. Nos lotes destinados aos pequenos produtores predomina a produção de coco, banana, manga, goiaba, hortaliças e culturas de ciclo curto, de base familiar e de subsistência.

Segundo dados disponibilizados pelo Distrito de irrigação do Perímetro Irrigado das Várzeas de Sousa-PB (DPIVAS, 2017), as principais culturas produzidas no perímetro e os valores totais estimados com a venda dos mesmos, considerando-se o período de 2015 a 2016, encontram-se elencadas no Quadro 2 que se segue.

**Quadro 2 - Exploração Agrícola Irrigada no DPIVAS – 2015 / 2016**

<b>Planilha de Produção Agrícola do PIVAS 2015 / 2016</b>					
<b>Cultura</b>	<b>Área Produção (ha)</b>	<b>Produção</b>	<b>Unidade</b>	<b>Valor Médio</b>	<b>Valor Total da Produção</b>
Banana*	422,9	3.784.050	Kg	R\$ 1,18	R\$ 4.465.179,00
Coco	551,3	9.923.400	Und.	R\$ 0,71	R\$ 7.045.614,00
Goiaba	84,1	2.214	Cx.	R\$ 35,00	R\$ 77.490,00
Forragem	620	406.000	Kg	R\$ 0,45	R\$ 182.700,00
Arroz Negro/ORG	1	4640	Kg	R\$ 10,00	R\$ 46.400,00
Arroz Castanho/ORG	4	19680	Kg	R\$ 8,00	R\$ 157.440,00
Semente de Sorgo*	600	170.000	Kg	R\$ 13,90	R\$ 2.363.000,00
<b>Total</b>	<b>2283,3</b>				<b>R\$ 14.337.823,00</b>

Fonte: DPIVAS (2017).

Das informações dispostas percebe-se que a produção do PIVAS nesse período representa uma amostra significativa do que vem sendo produzido, levando-se em consideração a vocação agrícola e agroindustrial local, aproveitando os recursos naturais e humanos disponíveis e resultando em valores financeiros significativos para a economia da região.

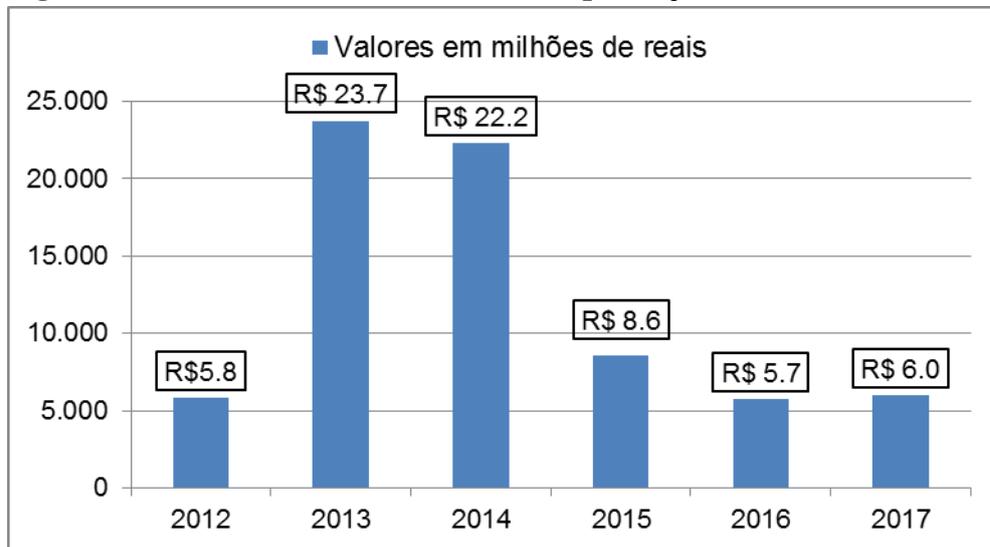
### 3.6 OS VALORES ARRECADADOS COM A VENDA DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA

De acordo com os dados fornecidos pelo DPIVAS, em 2013, as principais culturas plantadas no perímetro eram: o coco, a banana, o sorgo, o milho, a goiaba, a manga. Em decorrência da crise hídrica boa parte das culturas perenes foram perdidas. Como forma de adaptar-se à nova realidade de escassez hídrica, os produtores optaram por produzir culturas de ciclo temporário, a exemplo do gergelim, do tomate e das hortaliças.

Os valores estimados com a comercialização da produção dessas culturas podem ser observados na Figura 3, que giram em torno de 72.155 milhões de reais os recursos arrecadados com a venda da produção agrícola desde o ano de 2012 até o ano de 2017.

Da análise do gráfico, é possível inferir o ápice da produção agrícola no PIVAS no ano de 2013, declinando nos anos seguintes até o ano de 2016, data do colapso hídrico no perímetro, havendo uma leve recuperação no ano seguinte.

**Figura 3 - Valores estimados da venda da produção 2012 a 2017**



Fonte: Adaptado de DPIVAS (2017).

Diversos fatores colaboraram para o declínio econômico da produção neste perímetro: eventos climáticos (secas), ingerências políticas, conflitos pelo uso da água, dentre outros. As perdas econômicas ocasionadas por esses eventos podem ser estimadas em 16 milhões de reais anuais, tendo seu início no ano de 2015. As consequências dessas perdas desencadearam um efeito cascata na cadeia produtiva local na qual os agricultores perderam suas plantações. Essa situação gerou várias consequências, tais como: endividamento generalizado por não conseguirem cumprir com os compromissos assumidos com as instituições bancárias; os trabalhadores braçais ficaram desempregados e com isso perderam seu poder de compra e isso desencadeou uma crise no comércio regional, provocando o fechamento de empresas de comercialização de material agrícola, que por sua vez demitiram os empregados, retroalimentando o ciclo de crise.

### 3.7 FATORES QUE CONTRIBUÍRAM PARA A REDUÇÃO DA PRODUÇÃO NO PIVAS

Garcia (1987) esclarece que os problemas econômicos verificados no Nordeste se fundam especialmente na má distribuição de renda, percebendo-se que a seca é um problema mais socioeconômico do que meteorológico. O fenômeno das secas na região nordeste do Brasil têm sido relatado desde a época da colonização no século XVI, as histórias de êxodos humanos, sofrimento, fome e mortes permeiam o imaginário do sertanejo (CAMPOS, 2014).

A seca pode ser conceituada, segundo Farias (2016), como um fenômeno natural que ocorre quando a precipitação anual é inferior aos índices registrados em anos de precipitação considerada normal. Para o mesmo autor as secas podem ser classificadas em quatro categorias, a saber: fraca, moderada, severa e extrema.

Buscando solucionar os efeitos nefastos do fenômeno várias medidas de cunho estrutural foram executadas (construção de açudes, barragens, perfuração de poços, distribuição de água por carros pipas, construção de adutoras, construção de cisternas, captação de água da chuva, dessalinização de água dos poços, e transposição das águas de bacias hidrográficas distintas) são exemplos do que já foi feito pleiteado para minimizar os impactos do flagelo (CAMPOS, 2014).

Em consequência das mudanças climáticas, um ciclo de secas atípico se instalou na região do semiárido nordestino entre os anos de 2012 e 2017, de forma implacável e intensidade nunca vistos e descritos em observações científicas. A redução na precipitação de chuvas, o aumento das temperaturas causaram grandes perdas econômicas, ambientais e culturais nessa região.

Os impactos foram sentidos nos grandes centros urbanos. Rodízio no abastecimento de água evoluíram para desabastecimento total em algumas cidades; na zona rural houve morte de animais, perda da produção agrícola, êxodo de pessoas para outras regiões. O fenômeno atingiu os perímetros irrigados, que mergulharam numa espiral descendente de agonia e colapso total das áreas irrigadas.

Na região semiárida do estado da Paraíba, os efeitos produzidos pela seca, desencadearam uma série de problemas: a evaporação, a retirada de água para o abastecimento das cidades e para a irrigação, levaram os reservatórios de água a atingirem o volume morto, motivando os órgãos responsáveis pela governança e gestão das águas a tomarem medidas emergenciais, priorizando o abastecimento humano e a dessedentação de animais.

### 3.8 CONFLITOS PELO USO DA ÁGUA NA ÁREA EM ESTUDO

A gestão da água no reservatório Mãe D'Água é competência da ANA, que outorgou através da Resolução nº 347/2007, a captação de água no reservatório Coremas - Mãe D'água, com a finalidade de transporte de água via canal da redenção para irrigação do PIVAS, cabendo ainda à AESA, a responsabilidade pela gestão, fiscalização e a concessão de outorgas e autorizações para o uso desse recurso hídrico nesse canal.

Em recente auditoria do TCE/PB, foi constatada uma série de problemas que são apontados como fatores de estrangulamento daquele projeto que custou quase 300 milhões de reais. Um dos principais problemas identificados no relatório do TCE/PB foi o desvio das águas do referido canal, durante o seu percurso, por proprietários de terras nas margens do canal, que através da utilização de sifões, mangueira e motores bombas, desviam as águas para a criação de peixes e irrigação de lavouras.

Medições realizadas pela AESA em 2012, Figura 4, atestaram que aproximadamente 49,47% (quarenta e nove vírgula quarenta e sete por cento) da água do canal esta sendo perdida no trajeto. Pelo estudo no mês de novembro foi aferido, através de medição, uma vazão na saída do reservatório Mãe D'água, de 1,9m<sup>3</sup>/s (um vírgula nove metros cúbicos por segundo). Após percorrer um trajeto de 37 km (trinta e sete quilômetros), outra medição foi realizada na chegada da água no PIVAS, em que constatou uma vazão de 0,96m<sup>3</sup>/s (zero vírgula noventa e seis metros cúbicos por centímetros). Uma força-tarefa foi montada pela AESA, e, numa vistoria realizada por técnicos da agência, encontraram-se mais de 200 (duzentos) desvios irregulares de água no canal. Alguns feitos com simples mangueiras em forma de sifões, até desvios mais sofisticados, implementados com estações de bombeamento, direcionando a água para tanques de cultivo de piscicultura e irrigação de capim para a criação de animais.

O procedimento de praxe foi retirar as mangueiras e demais artefatos, das margens do canal e notificar os autores, bem como as autoridades competentes.

**Figura 4 - Medição de vazão do canal da Redenção**

<b>Medição de vazão do canal da Redenção</b>				
<b>Data</b>	<b>Abertura da comporta (%)</b>	<b>Vazão na Tomada D'água (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Vazão em Sousa (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Perda Total (%)</b>
mar/12	12%	1,05	0,805	23,33%
mai/12	18%	1,32	0,92	30,30%
jun/12	21%	1,55	0,97	37,42%
nov/12	35%	1,9	0,96	49,47%

Fonte: AESA (2013).

Numa ação inédita na Paraíba, o TCE/PB, no mês de abril de 2013, iniciou a Auditoria Operacional aprovada em recente sessão plenária e destinada a identificar os entraves à total implantação do PIVAS, área de assentamento coordenada pelo Governo do Estado onde já atuam três grandes empresas e 178 (cento e setenta e oito) famílias de pequenos agricultores.

Nas conclusões do relatório, ficou evidenciado que passados quase 15 (quinze) anos desde sua concepção, a um custo, para os cofres públicos, superior a R\$ 1,5 bilhão (um bilhão e meio de reais), o PIVAS, hoje em dia, tem somente metade de seus 4.376 ha (quatro mil trezentos e setenta e seis hectares) ocupados com resultados apenas equivalentes a 25% (vinte e cinco por cento) de sua capacidade produtiva.

Outro dado constatado foi a existência de um conflito pelo uso das águas do Canal da Redenção entre proprietários de terras nas margens do canal, irrigantes do PIVAS, moradores do Assentamento Acauã, e a Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA), que capta a água para o abastecimento urbano da cidade de Aparecida-B no Açude do Pintado, localizado na área do conflito.

Nas recomendações finais, o relatório informa que: todos os locais de desvio foram georreferenciados; o conflito existe e é complexo; a sua magnitude é macro; os atores envolvidos tornam difícil o diálogo; o Estado da Paraíba demonstra desinteresse pelo caso, pois o conflito já perdura por mais de 10 (dez) anos; a fiscalização é insuficiente (apenas 02 fiscais) o desperdício de água é visível; o canal encontra-se em péssimo estado de conservação; as estradas marginais no trecho São José da Lagoa Tapada a Sousa-PB, são intransitáveis; há um descontrole total na utilização do recurso hídrico.

Denúncias de irrigantes alegando desvios de águas no percurso do Canal da Redenção que estavam ocasionando sérios prejuízos ao PIVAS serviram de fundamento para a instauração de um Inquérito Civil, proposto, *a priori*, pela Procuradoria da República do Estado na Paraíba no município de Sousa, que, no mês de setembro de 2012, autuou os documentos com o tombamento nº 1.24.002.000133/202-11. Esse procedimento gerou uma auditoria em diversos órgãos e em 2013, o TCE/PB apresentou um relatório confirmando os desvios.

Destacou também a ingerência por parte da ANA da AESA e da SEDAP, o que ocasionara sérios prejuízos ao PIVAS. Após a instauração do Inquérito Civil Público, cujo objeto consistiria na apuração de irregularidade nos usos dos recursos hídricos destinados a irrigação das várzeas de Sousa, foram realizados vários requerimentos aos órgãos competentes para que fossem prestados esclarecimentos, apresentados relatórios, constatações

técnicas dos órgãos competentes, inclusive com vistoria, *in loco*, o que se constatou em tese algumas das possíveis irregularidades.

Após análise jurídica, o Ministério Público Federal no município de Sousa-PB, considerando que a administração e a fiscalização do Canal da Redenção competem à AESA (órgão da Administração Indireta do Estado da Paraíba), conforme informado pela ANA e Secretaria Nacional de Irrigação (SENIR) conclui que a problemática referente à captação irregular de água no citado canal era de interesse estadual. Deste modo, o MPF declinou de sua atribuição em prol do MPE que passou a realizar as investigações e coleta de informações, ou seja, as investigações foram transferidas da esfera federal para a esfera estadual.

O MPE requereu igualmente várias diligências, acessos os relatórios de gestão e, através destes, foram constatadas mais uma vez irregularidades, inclusive, com notificações a vários irrigantes e proprietários que se utilizavam da citada água durante o percurso do Canal da Redenção que liga Coremas-PB ao PIVAS.

Em fevereiro de 2018, esses os autos do Inquérito Civil encontravam-se na Promotoria da cidade de Sousa-PB e foram transferidos para a capital do Estado para a adoção de providências cabíveis ao caso. Numa análise jurídica superficial, esse inquérito civil poderá dar azo a uma Ação Civil Pública para a responsabilização das condutas comissivas e omissivas de órgãos, entidades, pessoas físicas e jurídicas. Todavia, esta pesquisa se deteve apenas até a fase da apuração civil.

Com o agravamento da crise hídrica o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piancó Piranhas Açu (CBH-PPA) realizou diversas reuniões em várias cidades dentro da área da bacia, apresentando resultados de simulações de cenários hidrológicos, e propondo adequações aos usos dos recursos hídricos nessa área.

No mês de dezembro de 2014, foi emitida uma Nota Técnica n°28/2014 da SER-ANA, propondo restrições à operação do canal da redenção, de forma gradativa, tendo-se em vista o baixo volume verificado no Açude Mãe D'água. Nas conclusões foi proposto estabelecer, nos termos da Resolução n° 683/2014 da ANA, que a vazão mínima de operação do canal devesse, até segunda ordem, permanecer igual a 820 L/s (oitocentos litros por segundo).

Com o agravamento da seca em 13 de abril de 2016, foi publicada a Resolução n° 407/2016 da ANA, que estabelece regras de restrição de uso da água para captações no Açude Mãe d'Água (PB). De acordo com o documento, estão proibidas as retiradas de água – para irrigação e aquicultura – diretamente no açude ou por meio do barrilete junto à galeria de tomada d'água.

Outra regra contida na Resolução nº 407/2016 da ANA determina que a vazão média mensal de captação no Açude Mãe d'Água para o Canal da Redenção ficará limitada a 400 L/s (quatrocentos litros por segundo). As vazões de operação do Canal da Redenção serão acompanhadas por meio do monitoramento da estação fluviométrica, cujos dados estão disponíveis no site da ANA.

A partir deste momento, percebeu-se o ingresso do PIVAS em um espiral descendente. A cada dia o volume de água diminuía até a suspensão completa do fornecimento. Medidas emergenciais foram efetuadas, perfuração de poços, substituição das culturas anuais por culturas temporárias. Em meio ao caos instalado, as plantações de coco e bananas foram incendiadas de forma criminosa. Por fim, ao término do ano de 2017, pelos cálculos efetuados pelo DPIVAS, aproximadamente 90% das plantações do PIVAS foram extintas pela seca, pelo fogo e algumas pelo abandono dos proprietários (DPIVAS, 2017).

As consequências do declínio da produção do PIVAS foram sentidas de imediato na região, desemprego, declínio econômico, fechamento de lojas de material agrícola, migração de populações para cidades e outras regiões.

### 3.9 RETOMADA DA IRRIGAÇÃO

Em 05 de julho de 2018 na cidade de Coremas PB foi realizada pelo CBH-PPA uma reunião de alocação de água no complexo hídrico Curema Mãe D'água. Na ocasião de posse de estudos hidrológicos apresentados pela ANA, foi proposta uma liberação para o canal da redenção de 500 L/s, como forma de suprir o abastecimento urbano da cidade de Aparecida-PB e a irrigação de lavouras de subsistência no PIVAS.

Segundo a direção do DPIVAS, a volta da água para irrigação vem junto com a aposta em investir em uma nova cultura: a do gergelim. O produto é uma importante fonte de produção de óleo de excelente qualidade e de proteína de elevado valor biológico tanto para o homem quanto para os animais domésticos. Além disso, o cultivo desta cultura é ideal para as condições de clima e solo no semiárido nordestino. Porém, uma tentativa de retomada da produção tem sido inovada com a implantação da cultura do gergelim, porque é de custo baixo de produção e venda garantida para extração de óleo. Aguarda-se ansiosamente que dessa estratégia se aúfiram bons resultados.

## 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo caracterizou-se como uma pesquisa de campo, iniciando a princípio com uma investigação de caráter exploratório documental. Para Marconi e Lakatos (2005), a

pesquisa documental pode ser realizada no momento em que os fatos acontecem ou depois de ocorrido pois, trata-se de uma pesquisa que se caracteriza pela coleta de dados através das chamadas fontes primárias: arquivos públicos ou privados, fontes estatísticas, documentos escritos ou não.

Tem como método o modo hipotético dedutivo, no qual por meio da pesquisa e dedução confirma-se a veracidade dos fatos estudados, bem como o histórico-evolutivo, analisando o contexto histórico e a realidade a que são submetidos os atores envolvidos no conflito em estudo.

#### 4.1 METODOLOGIA

Utilizaram-se procedimentos de abordagem direta e como objeto a pesquisa de campo com uma investigação de caráter exploratório documental, seguindo as seguintes etapas: na primeira etapa - visita a área em conflito, região do canal da redenção alto sertão da Paraíba, precisamente, nos Municípios de Aparecida, Coremas, São Jose da Lagoa Tapada e Sousa, em seguida procedeu-se a coleta de dados na ANA, PIVAS, MPF, Ministério Público Estadual MPE, Tribunal de Contas do Estado da Paraíba (TCE/PB), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sites, livros, artigos científicos, relatórios e além de todos o demais referenciais bibliográficos referentes ao tema.

Na segunda etapa, selecionaram-se os dados que eram relevantes para esta pesquisa em comento e, por fim, analisaram-se os dados coletados com base na bibliografia selecionada, a saber: Legislação Federal, Estadual, documentação no MPF, MPE e aos relatórios da PROJECTC (empresa contratada pelo Estado para o gerenciamento das atividades do PIVAS) e do TCE/PB.

#### 4.2 COLETA DE DADOS

Para nortear a coleta dos dados elaborou-se um cronograma de visitas ao local do conflito para confirmar-se a veracidade dos dados coletados.

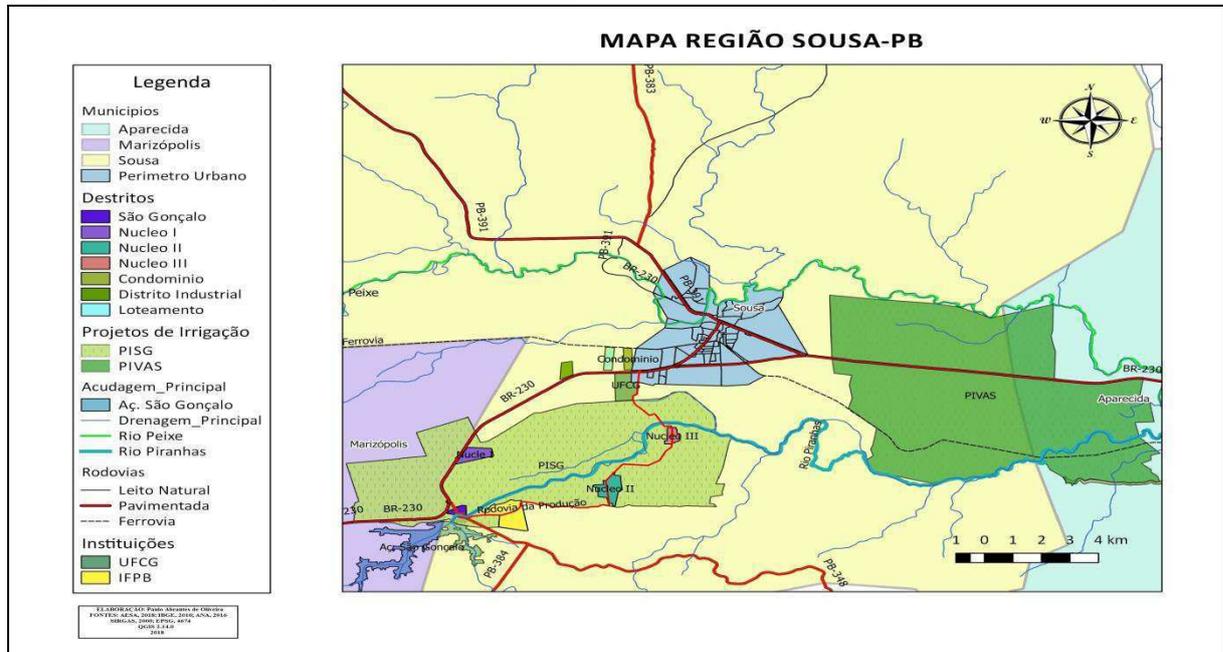
Os dados foram coletados nos meses de janeiro a fevereiro de 2018, na cidade de Sousa, através de visitas aos órgãos acima mencionados. Foram recolhidos relatórios, depoimentos de irrigantes e acesso a toda documentação, especialmente relatórios das empresas gerenciadoras dos projetos no PIVAS, a exemplo da PROJECT, como também acesso integral ao Inquérito Civil Público que foi instaurado para a investigação de possíveis irregularidades.

Por fim, os dados coletados foram analisados, submetidos a uma análise qualitativa, sendo catalogados e posteriormente comentados nos resultados e discussão do trabalho.

#### 4.3 ÁREA DE ESTUDO

O Projeto de Irrigação Várzeas de Sousa (PIVAS), está localizado no Estado da Paraíba, na mesorregião do alto sertão, distante 440 km (quatrocentos e quarenta quilômetros) da capital João Pessoa- PB. Seu território está encravado entre os municípios de Sousa-PB e Aparecida-PB, sendo cortado pela BR 230, tendo os rios Piranhas e Peixe como fronteiras geográficas ao sul e ao norte, ambos pertencentes à rede de drenagem da Bacia Hidrográfica interestadual do Rio Piranhas – Açu, conforme figura abaixo (AESAs, 2017; DPIVAS, 2014).

**Figura 5 - Localização do Perímetro Irrigado Várzeas de Sousa-PB**



## 5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta pesquisa objetivou averiguar os principais fatores internos e externos que contribuíram para o declínio econômico e ambiental do PIVAS, localizado no semiárido brasileiro. Teve como pretensão analisar a sua estrutura organizacional e administrativa, visando à identificação dos arranjos climáticos, sociais e gerenciais que de forma isolada ou em conjunto, contribuíram para o declínio da produção agropecuária nessa região.

Após discorrer sobre a Política Hídrica Brasileira, destacando seus fundamentos, objetivos e diretrizes, perpassando a regulamentação estadual dos recursos hídricos no estado da Paraíba, percebe-se que as políticas estão alinhadas visando a uma gestão eficiente e eficaz, propulsora do desenvolvimento econômico e regional.

Neste recorte, explana-se sobre as origens e fomentações dos conflitos ambientais, nitidamente aqueles vinculados à questão hídrica, destacando as causas, os motivos, a eclosão e as formas de resolução dos mesmos.

O estudo teve como recorte geográfico o PIVAS localizado entre os municípios de Sousa e Aparecida – ambos inseridos na microrregião do alto sertão da Paraíba – entre os rios Piranhas e Peixe na Bacia Sedimentar do rio do Peixe.

O PIVAS surgiu como uma alternativa para a promoção do desenvolvimento econômico local, aproveitando-se da água da do Canal da Redenção para a irrigação dos solos férteis das várzeas de Sousa, potencializando a vocação agrícola dessa região.

Inicialmente estruturado no arquétipo dos perímetros irrigados aos moldes daqueles geridos pelo DNOCS, o PIVAS inovou ao implantar uma nova infraestrutura de irrigação, fundamentado na irrigação localizada, tendo o seu sistema de irrigação instalado quase totalmente no subsolo.

O PIVAS, para sua operacionalização efetiva, necessita, receber um aporte de água fornecido pelo Açude, complexo hídrico formado pelos açudes Curema /Mãe D'água e transportada via canal da redenção por um percurso de 37 km até a barragem de recepção e pressurização no município de Aparecida-PB.

Um dos grandes problemas visualizados na pesquisa encontra-se na estrutura de transporte de água do reservatório Mae D'água para a região do PIVAS, que se constituem por meio de canal adutor aberto, cruzando o território dos municípios de Coremas, São Jose da Lagoa Tapada e Aparecida, todos no estado na Paraíba.

Registre-se ainda, que mesmo as áreas que margeiam o canal da redenção tendo sido objeto de desapropriação pelo estado da Paraíba, os proprietários de terras nas proximidades

do canal, mesmo sem autorização (outorga) insistem em retirar a água do canal para a criação de peixes e irrigação de lavouras.

Percebe-se que os desvios de água são o grande problema encontrado nessa falha gerencial, somada a isso a ausência de uma efetiva fiscalização por parte da AESA órgão incumbido de gerir o canal segundo a resolução ANA nº 347/2007, que outorgou a primeira a responsabilidade pela gestão do canal.

Buscando maximizar o uso da água no percurso, a ANA estabeleceu como um dos requisitos elencados no artigo 2º da citada resolução, que desde a captação até a entrega no trecho final do canal, a AESA deverá buscar uma eficiência de uso da água de no mínimo de 82%, o que, conforme constatado na pesquisa, não está sendo cumprido. Haja vista os desvios no percurso que foram constatados em estudo realizado pela própria AESA, em dezembro de 2012, conforme Figura 4, e confirmados pelo relatório elaborado pelo TCE/PB em 2013. Ambos atestam que aproximadamente 49% da água transportada no canal da redenção foi perdida em decorrência dos desvios de água, das infiltrações, da alta evaporação, e má conservação das estruturas do canal entre outros.

Outro entrave constatado durante a pesquisa, diz respeito à escolha das culturas a serem exploradas no PIVAS. Mesmo estando localizado em uma região semiárida, sujeita constantemente a eventos de secas, os irrigantes e os gestores do perímetro optaram por cultivar em sua grande maioria a cultura do coco e da banana, espécies vegetais que demandam uma grande quantidade de água para o seu cultivo. Destaque-se que o fenômeno climático da seca foi o grande vilão para o declínio econômico, social e ambiental de grande parte da região semiárida. A seca de 2012 a 2017 pode ser considerada uma das mais devastadoras já registradas desde a colonização do Brasil.

A falência gradativa do PIVAS provocou perdas econômicas estimadas em 64 milhões de reais na economia local no período de 2015 a 2018, e deve-se em sua grande parte ocasionada pela seca, que provocou uma crise hídrica de desabastecimento de água. No entanto, se as medidas de cunho gerencial (gerenciamento, fiscalização e monitorização) fossem efetivamente realizadas pelo órgão gestor (AESA), os efeitos poderiam ser minorados garantindo um fornecimento de água mais duradouro, ampliando-se assim a expectativa de subsistência do PIVAS.

Por fim, todos os empecilhos até aqui elencados, foram constatados por meio de um inquérito civil público, realizado pelo MPF/MPE, em curso, podendo culminar numa visão jurídica preliminar, na propositura de uma ação civil pública para a responsabilização dos autores dos danos causados ao meio ambiente e ao erário público.

## 6 CONCLUSÕES

Torna-se imprescindível intensificar parcerias para possibilitar o impulsionamento do PIVAS buscando convênio entre os entes federativos brasileiros União, Estados e Municípios. Faz-se necessário também celebrar parcerias com as Universidades Públicas e Particulares da região, intensificar maciço apoio a entidades não governamentais do sistema “S” tais como SESI, SEBRAE, SENAI, capacitando os pequenos irrigantes com o conhecimento de novas pesquisas e modernas tecnologias, fomentar a superação das adversidades vivenciadas.

Ademais, faz-se necessário atrair, de forma participativa, a parceria com a iniciativa privada, visando ao investimento econômico no PIVAS, buscando a criação de novas alternativas na produção de novos produtos e aplicação de modernas tecnologias, associando parceria com novas capacitações com irrigantes já lá assentados.

Produzir alimentos com selo verde de qualidade em larga escala de mercado, visando à comercialização para outros estados da federação brasileira ou até mesmo à exportação para outros países. Seria viável também a implantação de novas culturas, investimento em outros produtos da pecuária, a adoção de técnicas de piscicultura, como novas alternativas econômicas.

Outra medida seria o fortalecimento cada vez mais às parcerias firmadas junto às associações comunitárias, estabelecendo um pacto mais robusto entre seus membros, visando a adquirir produtos, sementes, adubos, equipamentos em associações possibilitando a redução de custo nos produtos e aumento da produção e os lucros nas respectivas glebas individuais de terra.

Não se compreende que 18 (dezoito) associações envolvendo efetivamente um só projeto, o que demonstra que o acentuado número de associações em relação ao número de irrigantes, tem fragmentado e desmotivado a atuação política e social das entidades levando a fragilidade do movimento das associações, como foi destacado no Inquérito civil proposto pelo Ministério Público.

É preciso, portanto, ratificar políticas públicas claras e objetivas fazendo aplicar aquilo estabelecido pela Lei n° 9433/97, visando à busca de apoio em toda a sociedade civil, tais como participação das igrejas, das pastorais, das organizações da sociedade civil, como a Maçonaria, Câmara dos Dirigentes Legistas, entre outros. É imprescindível a participação de todos os cidadãos envolvidos direta ou indiretamente. Somente assim, pode-se ensejar desenvolvimento grandioso no PIVAS, Paraíba e, por que não dizer, no Brasil.

Percebe-se que há um longo caminho a ser seguido, o que demanda esforços e estratégias inovadoras que buscam o remodelamento das posturas de todos os envolvidos no PIVAS na busca de um único objetivo comum: o seu soerguimento.

## 7 REFERÊNCIAS

AESA, Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. **Comitê bacia hidrográfica Piranhas-Açu.** < Disponível em :<http://www.aesa.pb.gov.br/comitespiranhasac>..Acesso em: 04 set. 2018.

AMORIM, Alcides Leite de; RIBEIRO, Marcia Maria Rios; BRAGA, Cibele Frazão. Conflitos em bacias hidrográficas compartilhadas: o caso da bacia do rio Piranhas-Açu/PB-RN. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos Versão On-line ISSN 2318-0331 RBRH** vol. 21 no.1 Porto Alegre jan./mar. 2016 p. 36 – 45. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S231803312016000100036&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S231803312016000100036&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 17 ago. 2018.

ANA. Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. **Volumes dos Açudes.** Disponível em: <<http://site2.aesa.pb.gov.br/aesa/volumesAcudes.do?metodo=listarAcudesUltimaCota>>. Acesso em: 04 ago. 2018.

BARBOSA, Erivaldo Moreira. (2006). Gestão de Recursos Hídricos na Paraíba: uma análise jurídico-institucional. **Tese (Doutorado em Recursos Naturais)**. Universidade Federal de Campina Grande-PB, 226 f.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 14 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. **Nota Técnica n°28/2014 da SER- ANA**, propondo restrições da operação do canal da redenção, de forma gradativa, tendo-se em vista o baixo volume verificado no Açude Mae D'água Disponível em: <[http://cbhpiancopiranhasacu.org.br/Docs/Notas%20tecnicas/NT%20028-2014\\_SRE.pdf](http://cbhpiancopiranhasacu.org.br/Docs/Notas%20tecnicas/NT%20028-2014_SRE.pdf)>. Acesso em: 16 set. 2018.

\_\_\_\_\_. Agência Nacional de Águas. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Piranhas Açu**. 2016. Disponível em:< [http://piranhasacu.ana.gov.br/ produtos / PRH\\_Piãc3PirãhasAcu\\_ResumoExecutivo\\_30062016.>](http://piranhasacu.ana.gov.br/ produtos / PRH_Piãc3PirãhasAcu_ResumoExecutivo_30062016.>) Acesso em: 09 ago. 2018.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 347/2007**. Autoriza a captação de água no reservatório Curemas —Mãe d'água, Sousa finalidade irrigação do PIVAS, a AESA administra o canal. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/resolucoes/2007/347-2007.pdf>>. Acesso em: 16 set. 2018.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 407/2016**. Determina que a vazão média mensal de captação no Açude Mãe d'Água para o Canal da Redenção ficará limitada a 400 litros por segundo. Disponível em: < <http://arquivos.ana.gov.br/resolucoes/2016/407-2016>>. Acesso em: 18 set. 2018.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 683/2014**. Aprova procedimentos para validação de regras de uso da água em corpos hídricos de domínio da União estabelecidos em condições especiais. Disponível em:< <http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/todos-os-documentos-do-portal/documentos-sre/alocacao-de-agua/oficina-escassez-hidrica/legislacao-sobre-escassez-hidrica/uniao/resolucao-no-683-2014-dominio-aguas>>. Acesso em: 20 set. 2018.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, dispõe sobre a Política Nacional dos Recursos Hídricos**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/19433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19433.htm)>. Acesso em: 10 set. 2018.

CAMPOS, J. N. B. Secas e políticas públicas no semiárido: ideias, pensadores e períodos. **Estud. av.** vol.28 n. 82 São Paulo Oct./Dec. 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142014000300005](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142014000300005)>. Acesso em: 10 fev. 2018.

CAP-NET, International Network for Capacity Building in Integrated Water Resources Management. **Conflict Resolution and Negotiation Skills for Integrated Water Resources Management. 2008.** Disponível em: <<http://www.cap-net.org/training-material/conflict-resolution-and-negotiation-skills-for-iwrm-english/>>. Acesso: em 05 ago. 2018.

DPIVAS. Distrito do Perímetro Irrigado Várzeas de Sousa. **Relatório Anual de Atividades 2014.** Contrato nº 047/2012. Sousa: PORJECT, 2014.

\_\_\_\_\_. **Relatório Anual de Atividades 2017.** Contrato nº 003/2015. Sousa: DPIVAS, 2017.

FARIAS, A. A. Caracterização e análise das secas na sub-bacia hidrográfica do Rio Taperoá e avaliação dos impactos e ações de convivência com a seca de 2012-2014 no município de Taperoá - PB. 2016. 185f. **Tese (Doutorado em Recursos Naturais) - Universidade Federal de Campina Grande**, Campina Grande-PB, 2016. Disponível em: <<http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/985>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

FURTADO, Celso. **Teoria e política do desenvolvimento econômico.** 10. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

GARCIA, Carlos. **O que é o Nordeste brasileiro.** 6. ed. São Paulo: Brasiliense, 1987. (Coleção Primeiros Passos).

PROJETEC. Governo da Paraíba. Secretaria de Estado do Desenvolvimento da Agropecuária e da Pesca – SEDAP. **Proposta de Compensação Ambiental.** Contrato nº 047/2012. f. 05-06.

MARCONI, M. de A. LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia Científica.** São Paulo: Atlas, 2005.

MAYER, Bernard. **The dynamics of conflict resolution practitioner's guide.** 2000.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL (BRASIL). **Autos do inquérito civil nº 1.24.002.000133/202-11 visando apurar possíveis irregularidades quanto ao desvio de água no Canal da Redenção**. Sousa-PB, 2012. 4 volumes (acesso físico).

PARAÍBA. **Lei nº 6.308/96**. Instituí a Política Estadual de Recursos Hídricos, suas diretrizes e dá outras providências. Disponível em: <<http://transparencia.pb.gov.br/conselhos-estaduais/conselho-estadual-de-recursos-hidricos/legislacao/lei-no-6-308-96-politica-estadual-atualizada.pdf/view>>. Acesso em: 20 mar.2018.

\_\_\_\_\_. Tribunal de contas do Estado (TCE), **Relatório de Auditoria Operacional nas Várzeas de Sousa 2013**. Disponível em: <<http://tce.pb.gov.br/publicacoes/publicacoes-1/relatorio-de-auditoria-operacional-nas-varzeas-de-sousa/piva.pdf>>. Acesso em: 03 fev. 2018.

PIGNATELLI, Marina. **Os conflitos Étnicos e Interculturais**. Universidade de Lisboa-Portugal. 2010.

OLIVEIRA, Paulo Abrantes de. (2015). A municipalização dos serviços de saneamento: uma análise jurídico-hídrica do gerenciamento em Sousa-PB, adotado pelo Departamento de Águas, Esgotos e Saneamento Ambiental (DAESA). **Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais)**. Universidade Federal de Campina Grande-PB, 123 f.

SOUZA, Jacyara Farias. A coexistência das microrregiões no federalismo brasileiro: uma análise contributiva para o desenvolvimento econômico regional. 211f. **Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Ciências Jurídicas –PPJ- Área de Concentração Direito Econômico) - Universidade Federal da Paraíba**, João Pessoa-PB, 2009. Disponível em: <<http://www.ct.ufpb.br/pos/contents/pdf/bibliovirtual/dissertacoes-2009/jacyara-farias-analise-contributiva-para-o-desenvolvimento-nacional.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2018.